

# MULTILAYER WIRING BOARD

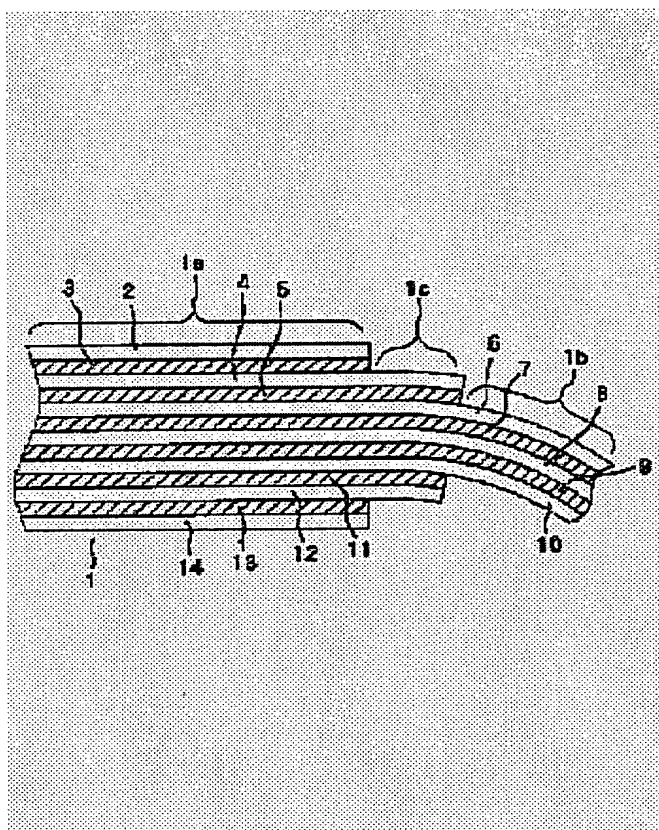
Patent number: JP2000223835  
Publication date: 2000-08-11  
Inventor: INOUE NOBUYUKI  
Applicant: CANON KK  
Classification:  
- International: H05K3/46; H05K1/02  
- European:  
Application number: JP19990022341 19990129  
Priority number(s): JP19990022341 19990129

Report a data error here

## Abstract of JP2000223835

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent troubles such as break of a substrate and disconnection of a wiring pattern by relieving concentration of stress in a boundary part of a plane part and a bending part of a wiring board having a bending part.

**SOLUTION:** A multilayer wiring board 1 consists of a bending part 1b having flexibility and a plane part 1a which contains wiring layers constituting the bending part and has the number of wiring layers larger than that of the bending part. Between the plane part and the bending part, a boundary part 1c is formed, in which the number of wiring layers is decreased stepwise from the plane part. Since the number of the wiring layers in the boundary part 1c is smaller than that of the plane part 1a, the boundary part 1c is softer than the plane part 1a and harder than the bending part 1b. As a result, concentration of bending stress in the boundary part is relieved.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-223835  
(P2000-223835A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl.

H 0 5 K 3/46  
1/02

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46  
1/02

キーワード(参考)

L 5 E 3 3 8  
B 5 E 3 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-22341

(22) 出願日 平成11年1月29日 (1999.1.29)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 井上 信之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100067541

弁理士 岸田 正行 (外2名)

Fターム(参考) 5E338 AA03 AA12 AA16 BB63 CC01

CD11 EE21 EE27 EE28

5E346 AA12 AA15 AA35 AA38 AA54

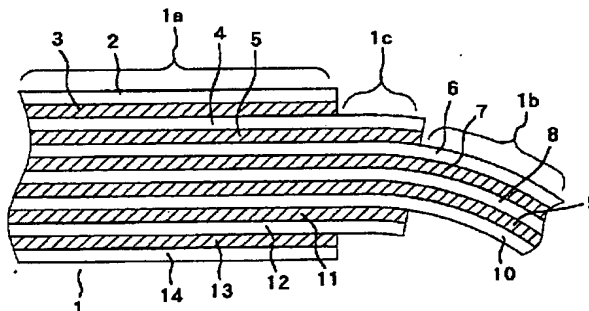
BB01 CC10 EE42 GG28 HH11

(54) 【発明の名称】 多層配線板

(57) 【要約】

【課題】 折り曲げ部を有する配線基板の平面部と折り曲げ部との境界部での応力集中を緩和し、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良が防止された多層配線板を提供する。

【解決手段】 可撓性を有する折り曲げ部1bと、前記折り曲げ部を構成する配線層を含みかつ前記折り曲げ部より配線層数の多い平面部1aからなる多層配線板において、平面部と折り曲げ部の間に平面部より配線層数を段階的に減少させた境界部1cを設けたことを特徴とする多層配線板1。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性を有する折り曲げ部と、前記折り曲げ部を構成する配線層を含みかつ前記折り曲げ部より配線層数の多い平面部からなる多層配線板において、平面部と折り曲げ部の間に平面部より配線層数を段階的に減少させた境界部を設けたことを特徴とする多層配線板。

【請求項2】 前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記折り曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層および第4層の2層の配線層で構成され、折り曲げ部と平面部の間の境界部は第2層から第5層までの4層の配線層で構成されることを特徴とする請求項1に記載の多層配線板。

【請求項3】 前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記折り曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層、第4層の2層の配線層で構成され、折り曲げ部と平面部の間の境界部は第1層から第4層までの4層の配線層で構成されることを特徴とする請求項1に記載の多層配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、可撓性を有する折り曲げ部を含む多層配線板の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、実装スペースの削減や高密度実装を実現するために、可撓性を有する多層配線板が広く用いられている。このような配線板としては、フレキシブルプリント基板を積層した多層フレキシブル基板やハード基板とフレキシブルプリント基板を積層したハイブリッド基板等が知られている。

【0003】 図3は、従来の折り曲げ部を有する多層フレキシブル基板の構成を示す断面図である。多層フレキシブル基板41は、平面部41aと可撓性を有する折り曲げ部41bから構成されている。

【0004】 図3に示す多層フレキシブル基板の構成の概略を説明する。平面部41aの層の構成は表面から順次、表ソルダーレジスト42、第1層配線パターン43、第1・2層ベース44、第2層配線パターン45、第3層カバーレイフィルム46、第3層配線パターン47、第3・4層ベースフィルム48、第4層配線パターン49、第4層カバーレイフィルム50、第5層配線パターン51、第5・6層ベース52、第6層配線パターン53、裏ソルダーレジスト54のように形成されている。各ベースフィルム、カバーレイフィルムはポリイミド等のフィルムで構成されている。

【0005】 折り曲げ部41bは、第3層カバーレイフィルム46、第3層配線パターン47、第3・4層ベースフィルム48、第4層配線パターン49、第4層カバーレイフィルム50で構成されており、可撓性を持たせている。なお、各配線層とベースフィルム、カバーレイ

フィルムの間には、層同士を接合するための接着剤層があるが、図を簡略にするため図示を省略している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の多層フレキシブル基板において、平面部41aの配線層数は折り曲げ部41bの配線層数より多いため、平面部41bは折り曲げ部41bと比較して可撓性に乏しくなり、平面部41aと折り曲げ部41bとでは柔軟性の差が大きくなる。そのため、平面部41aと折り曲げ部41bの境界部に応力が集中することとなり、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良が発生する原因となっていた。

【0007】 本発明が解決しようとする課題は、折り曲げ部を有する配線基板の平面部と折り曲げ部との境界部での応力集中を緩和し、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良が防止された多層配線板を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するために、請求項1に示した本発明によれば、可撓性を有する折り曲げ部と、前記折り曲げ部を構成する配線層を含みかつ前記折り曲げ部より配線層数の多い平面部からなる多層配線板において、平面部と折り曲げ部の間に平面部より配線層数を段階的に減少させた境界部を設けたことを特徴とする。

【0009】 また、請求項2に示した本発明によれば、請求項1記載の多層配線板において、前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層、第4層の2層で構成され、曲げ部と平面部の間の境界部は第2層から第5層までの4層で構成されることを特徴とする。

【0010】 また、請求項3に示した本発明によれば、請求項1記載の多層配線板において、前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層、第4層の2層で構成され、曲げ部と平面部の間の境界部は第1層から第4層までの4層で構成されることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】 (第1実施形態) 図1は本発明の第1の実施形態における多層基板の構成を示す断面図である。

【0012】 多層フレキシブル基板1は、平面部1aと折り曲げ部1bおよびその境界部1cから構成されている。平面部1aは、折り曲げ部1bを構成する配線層を有し、かつ折り曲げ部1bより配線層数が多い構成になっている。また、境界部1cの配線層数は、平面部1aの配線層数より段階的に減少している。

【0013】 図1に示す多層フレキシブル基板の構成の

概略を説明する。平面部1aの層の構成は表面から順次、表 solder レジスト2、第1層配線パターン3、第1・2層ベース4、第2層配線パターン5、第3層カバーレイフィルム6、第3層配線パターン7、第3・4層ベースフィルム8、第2層配線パターン9、第4層カバーレイフィルム10、第5層配線パターン11、第5・6層ベース12、第6層配線パターン13、裏 solder レジスト14のように形成されている。各ベースフィルム、カバーレイフィルムはポリイミドのフィルムで構成されている。

【0014】折り曲げ部1bは、平面部1aの中間層を構成する第3層カバーレイフィルム6、第3層配線パターン7、第3・4層ベースフィルム8、第4層配線パターン9、第4層カバーレイフィルム10で構成されており、可撓性を持たせている。

【0015】境界部1cは、第1・2層ベース4、第2層配線パターン5、第3層カバーレイフィルム6、第3層配線パターン7、第3・4層ベースフィルム8、第4層配線パターン9、第4層カバーレイフィルム10、第5層配線パターン11、第5・6層ベース12で構成されており、平面部1aより配線層数が少なくなっている。

【0016】境界部1cは平面部1aより配線層数が少ないため、平面部1aよりは柔らかく、折り曲げ部1bよりは硬くなる。そのため、境界部での曲げ応力の集中を緩和することとなり、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良を防ぐことができる。

(第2実施形態) 図2は本発明の第2の実施形態における多層基板の構成を示す断面図である。

【0017】多層フレキシブル基板21は、平面部21aと折り曲げ部21bおよびその境界部21cから構成されている。

【0018】図2に示す多層フレキシブル基板の構成の概略を説明する。平面部21a、折り曲げ部21bの層の構成は第1の実施例における多層フレキと同様である。

【0019】境界部21cは、表 solder レジスト2、第1層配線パターン23、第1・2層ベース24、第2層配線パターン25、第3層カバーレイフィルム26、第3層配線パターン27、第3・4層ベースフィルム28、第4層配線パターン29、第4層カバーレイフィルム30で構成されている。

【0020】境界部21cは平面部21aより配線層数が少ないため、平面部21aよりは柔らかく、折り曲げ部21bよりは硬くなる。そのため、境界部での曲げ応力の集中を緩和することとなり、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良を防ぐことができる。

【0021】なお、本発明では、ポリイミドベースの基板のみを積層した、いわゆる多層フレキシブル基板を例にとったが、折り曲げ部を構成する可撓性を有する層を

含む多層基板であれば、あらゆる材料構成、配線層数の基板に適用することができる。

【0022】また、本発明では、境界部において平面部と折り曲げ部の間の配線層を6層から4層、2層と2段階に異ならせているが、6層から4層、3層、2層と3段階に異ならせるなど、層数の変化は2段階以上の任意の段階数をとることができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に示した多層配線板によれば、折り曲げ部と平面部の間の配線層数を段階的に異ならせることにより、境界部での応力集中を緩和し、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良を防ぐことができる。

【0024】また、請求項2に示した本発明によれば、請求項1記載の多層配線板において、前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層、第4層の2層で構成され、曲げ部と平面部の間の境界部は第2層から第5層までの4層で構成されることにより、境界部での応力集中を緩和し、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良を防ぐことができる。

【0025】また、請求項3に示した本発明によれば、請求項1記載の多層配線板において、前記平面部は表面の第1層から裏面の第6層までの6層の配線層で構成され、前記曲げ部は前記6層の配線層のうちの第3層、第4層の2層で構成され、曲げ部と平面部の間の境界部は第1層から第4層までの4層で構成されることにより、境界部での応力集中を緩和し、基板の折れ、配線パターンの切れなどの不良を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における多層基板の構成を示す断面図。

【図2】本発明の第2の実施形態における多層基板の構成を示す断面図。

【図3】従来の多層基板の構成を示す断面図。

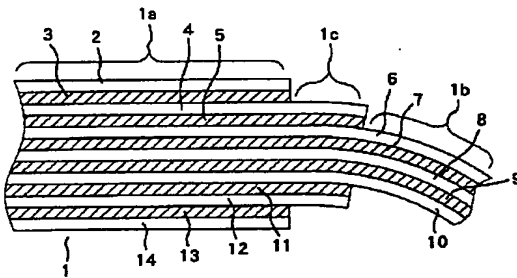
【符号の説明】

- 1 多層フレキシブル基板
- 1a 平面部
- 1b 折り曲げ部
- 1c 境界部
- 2 表 solder レジスト
- 3 第1層配線パターン
- 4 第1・2層ベース
- 5 第2層配線パターン
- 6 第3層カバーレイフィルム
- 7 第3層配線パターン
- 8 第3・4層ベースフィルム
- 9 第4層配線パターン
- 10 第4層カバーレイフィルム
- 11 第5層配線パターン

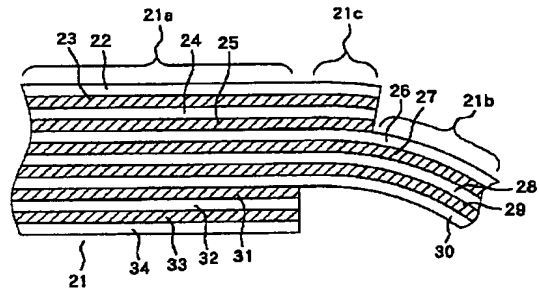
- 12 第5・6層ベース
- 13 第6層配線パターン
- 14 裏ソルダーレジスト
- 21 多層フレキシブル基板
- 21a 平面部
- 21b 折り曲げ部
- 21c 境界部
- 22 表ソルダーレジスト
- 23 第1層配線パターン
- 24 第1・2層ベース
- 25 第2層配線パターン
- 26 第3層カバーレイフィルム
- 27 第3層配線パターン
- 28 第3・4層ベースフィルム
- 29 第4層配線パターン
- 30 第4層カバーレイフィルム
- 31 第5層配線パターン
- 32 第5・6層ベース

- 33 第6層配線パターン
- 34 裏ソルダーレジスト
- 41 多層フレキシブル基板
- 41a 平面部
- 41b 折り曲げ部
- 42 表ソルダーレジスト
- 43 第1層配線パターン
- 44 第1・2層ベース
- 45 第2層配線パターン
- 46 第3層カバーレイフィルム
- 47 第3層配線パターン
- 48 第3・4層ベースフィルム
- 49 第4層配線パターン
- 50 第4層カバーレイフィルム
- 51 第5層配線パターン
- 52 第5・6層ベース
- 53 第6層配線パターン
- 54 裏ソルダーレジスト

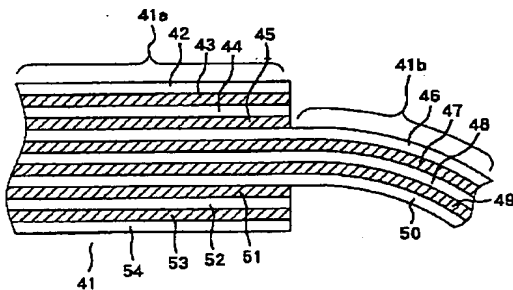
【図1】



【図2】



【図3】



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/003721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H05K1/03, H01L21/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H05K1/03, H01L21/60, H01B7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 7-336026 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 22 December, 1995 (22.12.95), Par. Nos. [0007], [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1, 4 2-3
P, A	JP 2004-39543 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 February, 2004 (05.02.04), & US 2003/235012 A1	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 May, 2004 (12.05.04)

Date of mailing of the international search report  
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.